

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
3 octobre 2002 (03.10.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/078378 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H04Q 7/38**,
7/22

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/00972

(22) Date de dépôt international : 20 mars 2002 (20.03.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/03872 22 mars 2001 (22.03.2001) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ALTER-
NIS** [FR/FR]; 3, Avenue Galliéni, F-92000 Nanterre (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
MAKOWSKI, Wojciech [PL/FR]; 13, rue Franklin
Roosevelt, F-78360 Montesson (FR).

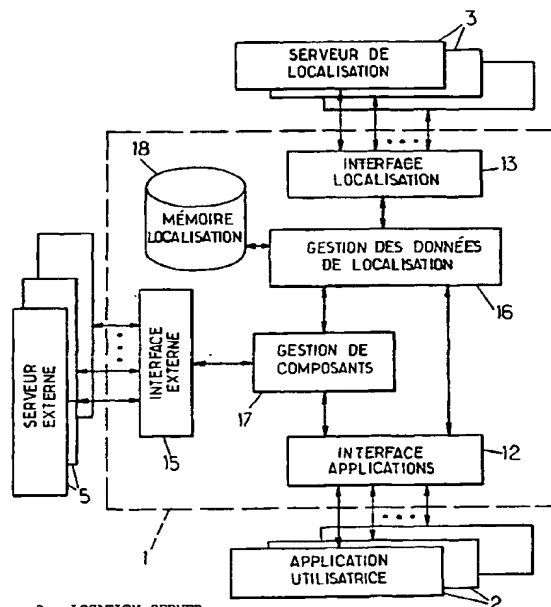
(74) Mandataires : **LOISEL, Bertrand** etc.; Cabinet Plasser-
aud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris 09 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LOCATION DATA MONITORING SYSTEM FOR DEVICES THAT CAN BE GEOLOCATED

(54) Titre : SYSTEME DE SUPERVISION DE DONNEES DE LOCALISATION DE DISPOSITIFS GEOLOCALISABLES



- 3 LOCATION SERVER
- 13 LOCATION INTERFACE
- 18 LOCATION MEMORY UNIT
- 16 LOCATION DATA MANAGEMENT
- 5 EXTERNAL SERVER
- 15 EXTERNAL INTERFACE
- 17 MANAGEMENT OF COMPONENTS
- 12 APPLICATIONS INTERFACE
- 2 USER APPLICATION

(57) Abstract: The invention relates to a location memory unit (18) containing records, each of which comprises location data for a respective device that can be geolocated, said data being delivered by a location data source (3) accompanied by a quality indicator. The quality of positioning is estimated for a device concerned by a location data request, and for which the location memory unit contains a record, on the basis of parameters including the quality indicator included in the record. The estimated quality of positioning for the device is compared to a quality of positioning objective defined for the request, so that the request can be answered using the record relating to the device if the estimated quality is satisfactory in relation to the objective or, if not, by querying a location data source (3).

(57) Abrégé : Une mémoire de localisation (18) contient des enregistrements comportant chacun des données de localisation d'un dispositif géolocalisable respectif délivrées par une source de données de localisation (3), accompagnées d'une indication de qualité. Une qualité de positionnement d'un dispositif concerné par une requête de données de localisation et pour lequel la mémoire de localisation contient un enregistrement est estimée sur la base de paramètres incluant l'indication de qualité comprise dans l'enregistrement. La qualité de positionnement estimée d'un dispositif est comparée à un objectif de qualité de positionnement défini pour la requête, afin de répondre à la requête à partir de l'enregistrement relatif au dispositif si la qualité estimée est suffisante par rapport à l'objectif et en interrogeant une source de données de localisation (3) sinon.

WO 02/078378 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

SYSTEME DE SUPERVISION DE DONNEES DE LOCALISATION DE DISPOSITIFS GEOLOCALISABLES

La présente invention se rapporte aux techniques servant à superviser la fourniture de données de localisation d'un ensemble de dispositifs géolocalisables en vue de l'exploitation de telles données par des applications utilisatrices.

On entend ici par « dispositif géolocalisable », un dispositif permettant la détermination de sa position géographique et/ou la description de ses mouvements. Les moyens permettant de déterminer ces positions et/ou mouvements peuvent appartenir au dispositif lui-même (par exemple un récepteur GPS). Ils peuvent aussi être à distance au dispositif, en fonctionnant sur la base de signaux émis par celui-ci.

Un exemple typique de dispositif géolocalisable est un radiotéléphone cellulaire. L'infrastructure du réseau cellulaire permet de localiser le radiotéléphone sur la base de la cellule où il se trouve. La localisation d'un tel dispositif résulte de la position de la station de base avec laquelle il est en train de communiquer, ou de celle qui capte une réponse à une commande de recherche de terminal (« paging ») lorsque le dispositif n'est pas en train de communiquer (dans ce cas le dispositif se trouve dans le mode dit « passif »).

D'autre part, pour ses besoins propres et sans aucune demande externe, le réseau cellulaire maintient l'information sur la position courante approximative de tous les dispositifs connectés (même de ceux qui sont en mode passif). Toutefois, cette information n'est pas très précise et la « zone de localisation » ainsi maintenue par le réseau cellulaire couvre d'habitude plusieurs cellules.

L'infrastructure du réseau cellulaire peut aussi employer des méthodes connues de localisation ayant une résolution spatiale plus fine que celle des cellules. Dans certains cas, elle peut en outre estimer les vitesses de déplacement des radiotéléphones cellulaires.

Divers autres types de dispositifs géolocalisables peuvent être concernés par l'invention, par exemple des assistants numériques personnels (PDA) ou des dispositifs de pistage (« tracking device »), etc. Un dispositif de pistage consiste par exemple en un terminal de radiocommunication cellulaire

- 2 -

dégradé pour permettre sa localisation comme indiqué ci-dessus, mais non l'établissement de communications.

En raison notamment du succès des systèmes de radiocommunication numérique, il se développe un certain nombre de services utilisant des données de localisation de dispositifs géolocalisables. Si on extrapole ce développement, la quantité de données échangées entre les applications utilisatrices et les sources distantes de données de localisation entre est virtuellement énorme, ce qui risque de ralentir excessivement ou même de bloquer la fourniture des données requises.

De plus, l'obtention des données par un serveur de localisation requiert des opérations qui représentent généralement un coût. Par exemple, dans le cas d'un opérateur cellulaire, la localisation d'un terminal nécessite typiquement une charge de signalisation pour le « paging », mal venue si le réseau est déjà assez chargé. Il est donc judicieux de se passer d'interroger le serveur de localisation lorsque cela n'est pas indispensable.

Un but de la présente invention est de proposer une technique permettant d'optimiser le traitement des requêtes de données de localisation ainsi que les communications entre les applications utilisatrices et les sources de données de localisation, afin de favoriser le développement de services variés utilisant de telles données.

L'invention propose ainsi un système de supervision de données de localisation de dispositifs géolocalisables comprenant des moyens de traitement de requêtes de données de localisation. Selon l'invention, ces moyens de traitement incluent :

- une mémoire de localisation pour contenir des enregistrements comportant chacun des données de localisation d'un dispositif géolocalisable respectif délivrées par une source de données de localisation, accompagnées d'une indication de qualité ;
- des moyens de calcul pour estimer une qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable concerné par une requête de données de localisation et pour lequel la mémoire de localisation contient un enregistrement, sur la base de paramètres incluant l'indication de qualité comprise dans ledit enregistrement ;

- 3 -

- des moyens de comparaison entre la qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable concerné par une requête, estimée par les moyens de calcul, et un objectif de qualité de positionnement défini pour ladite requête, pour répondre à la requête à partir de l'enregistrement relatif au dispositif si la qualité estimée est suffisante par rapport à l'objectif et en interrogeant une source de données de localisation sinon.

Ce système joue un rôle d'intermédiaire entre une ou plusieurs applications utilisatrices de données de localisation et une ou plusieurs sources ou serveurs de localisation capables de fournir ces données.

- 10 Le système peut appartenir, en totalité ou en partie, au même système qu'une source de données de localisation. Les sources peuvent également être externes. Dans ce dernier cas, le système peut être relié à plusieurs serveurs de localisation correspondant par exemple à des opérateurs cellulaires différents, de sorte qu'il se présente, pour les applications utilisatrices, comme
- 15 un guichet unique où peuvent être obtenues les données de localisation requises.

- Le système peut également appartenir, en totalité ou en partie, au même système qu'une ou plusieurs applications utilisatrices. Il sert alors simplement à optimiser les interrogations émises vers le ou les serveurs de
- 20 localisation.

- Le système délivre lui-même des données de localisation lorsqu'il estime être capable de le faire par extrapolation à partir de données précédemment fournies par une source de données de localisation. Le caractère suffisamment précis de cette extrapolation est évalué par
- 25 comparaison de la qualité de positionnement estimée avec un objectif défini pour la requête. Cet objectif peut être un paramètre spécifié dans la requête, ou encore un paramètre par défaut, dépendant ou non de l'application à l'origine de la requête. Pour certaines requêtes, il est possible de définir un objectif maximal de qualité (de telles requêtes donneront toujours lieu à une
- 30 interrogation d'une source de données de localisation).

Ces dispositions permettent d'alléger la charge des serveurs de localisation, ainsi que le trafic de communication avec ces serveurs s'ils sont distants de le système. L'avantage est particulièrement important lorsque

plusieurs applications utilisatrices sont susceptibles de s'adresser au système pour être informées de la localisation d'un même dispositif. Chaque application peut alors tirer parti d'interrogations des serveurs de localisation effectuées pour traiter les requêtes issues d'autres applications.

5 Un enregistrement de la mémoire de localisation peut en outre comporter, avec les données de localisation d'un dispositif géolocalisable, une information d'horodatage de ces données de localisation. Les paramètres sur la base desquels la qualité de positionnement de ce dispositif est estimée incluent alors avantageusement l'heure courante et ladite information
10 d'horodatage, pour réaliser l'extrapolation de la qualité. Ces données peuvent être enrichies par une indication d'une vitesse de déplacement du dispositif, notamment une estimation de la valeur absolue et/ou de la direction de cette vitesse de déplacement.

 Pour un enregistrement donné de la mémoire de localisation,
15 l'estimation de la qualité de positionnement peut dans certains cas être opérée par les moyens de calcul sur la seule base de l'indication de qualité comprise dans ledit enregistrement. Un tel enregistrement comporte typiquement un indicateur d'état de connexion du dispositif géolocalisable, et l'estimation n'est opérée sur la seule base de l'indication de qualité que si ledit indicateur est
20 représentatif d'un état connecté.

 Ces dispositions sont bien adaptées au cas où la localisation des dispositifs géolocalisables est obtenue par l'intermédiaire d'un réseau cellulaire. Une ou plusieurs sources de données de localisation peuvent alors fournir l'information sur la « zone de localisation » et/ou sur l'état de connexion
25 (connecté ou non connecté à un réseau cellulaire) des dispositifs. En particulier, cette fourniture vers le système peut être effectuée à chaque changement de zone de localisation (procédure de mise à jour de localisation dans le réseau cellulaire) et à chaque changement de l'état de connexion. Il est à noter que contrairement à la localisation plus précise (au moins à l'échelle
30 des cellules), l'obtention de ces informations ne nécessite aucune charge radio ou de signalisation supplémentaire dans le réseau cellulaire. Elle est donc optimale en termes de charge radio et de signalisation dans le réseau. D'une certaine manière, cette localisation approximative peut être considérée comme

- 5 -

gratuite.

Il est à noter que certaines applications utilisatrices peuvent ne pas avoir besoin de données de localisation explicites de dispositifs géolocalisables, mais seulement d'être informées de certains événements (par
5 exemple le mouvement d'un dispositif hors d'une zone déterminée, le rapprochement de deux dispositifs géolocalisables à une distance inférieure à un certain seuil, etc.).

Pour cela, un système de supervision selon l'invention comprend
avantageusement une interface de communication avec au moins une
10 application utilisatrice de données de localisation, et des moyens de détection d'événements par analyse de données de localisation d'au moins un dispositif géolocalisable, notamment de données fournies par les moyens de traitement de requêtes, pour signaler les événements détectés à au moins une application utilisatrice par l'intermédiaire de ladite interface de communication.

15 Le système met ainsi en œuvre des composants logiciels qui opèrent sur la base des données de localisation fournies par les moyens de traitement des requêtes. Selon les besoins, les moyens de détection peuvent générer eux-mêmes certaines des requêtes de données de localisation adressées aux moyens de traitement. Ils peuvent aussi tirer parti des réponses fournies par
20 les moyens de traitement à d'autres requêtes, formulées par d'autres composants ou encore directement par des applications externes.

Certains des composants logiciels peuvent être prédéfinis, c'est -à-dire comporter une portion de code prédéterminée et des paramètres
avantageusement modifiables, à travers l'interface de communication, par les
25 applications utilisatrices pour lesquelles ils sont exécutés. Ceci permet par exemple de spécifier une zone géographique d'où un dispositif doit sortir (ou dans laquelle il doit entrer) pour qu'une alarme soit déclenchée vers une application.

Il peut aussi y avoir des composants logiciels dynamiques. Un tel
30 composant dynamique a au moins une portion de code téléchargée par l'application utilisatrice pour laquelle il est exécuté, ce qui offre une grande souplesse aux applications pour la prise en compte de situations variées fondées sur des données de localisation.

- 6 -

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est un schéma synoptique d'un système de supervision de données de localisation selon l'invention ;
- les figures 2 à 5 sont des schémas illustrant des exemples de transformations spatiales prises en compte dans le système de la figure 1 ; et
- 10 - la figure 6 est un organigramme d'un exemple de traitement de requête mis en œuvre dans le système de la figure 1.

Le système de supervision 1 représentée sur la figure 1, ci-après appelé optimiseur de distribution de données de localisation ou LDDO (« Location Data Distribution Optimizer »), comporte des modules d'interface 12, 13, 15 qui lui permettent de communiquer avec trois types d'entité, à 15 savoir :

- des applications 2 mettant en œuvre des services utilisant directement ou indirectement des données de localisation de dispositifs géolocalisables (module 12) ;
- 20 - des serveurs de localisation 3 capables de délivrer des données de localisation des dispositifs concernés (module 13). Un serveur de localisation 3 est par exemple géré par un opérateur de radiocommunication cellulaire. Plusieurs serveurs de localisation 3 sont accessibles lorsque le système coopère avec plusieurs opérateurs cellulaires ou lorsqu'un opérateur possède plusieurs serveurs de 25 localisation. Un serveur de suivi et de filtrage de messages de signalisation du réseau cellulaire, capable de délivrer des informations sur les zones de localisation et sur l'état de connexion des dispositifs géolocalisables est un cas particulier de serveur de localisation ;
- 30 - un ou plusieurs serveurs externes 5 auprès desquels le système 1 peut obtenir des informations éventuellement pertinentes (module 15). Un exemple d'un tel serveur externe 5 est un serveur d'information sur le trafic routier.

Pour dialoguer avec les applications 2 et les serveurs 3, les modules

- 7 -

d'interface 12 et 13 supportent par exemple l'interface de programmation d'application (API) dite « Mobile Location Query », spécifiée dans une norme LIF.

L'interface 12 reçoit ainsi des requêtes standard de données de localisation issues des applications utilisatrices 2, identifiant chacune un ou plusieurs dispositifs dont les données de localisation sont demandées. Ces requêtes sont traitées par un module 16 de gestion des données de localisation en relation avec des enregistrements présents dans une mémoire de localisation 18. L'interface 13 transmet de même des requêtes standard de données de localisation, générées par le module 16, vers le ou les serveurs de localisation pertinents pour le ou les dispositifs concernés. Un serveur de localisation 3 peut aussi délivrer spontanément l'information sur le changement de zone de localisation et/ou d'état de connexion des dispositifs géolocalisables vers l'interface 13, au fur et à mesure que ces changements se produisent. Les réponses fournies par le module 16 à l'aide des serveurs de localisation 3 sont transmises vers l'application utilisatrice 2 par l'intermédiaire de l'interface 12.

Le système 1 comporte en outre un module 17 de gestion de composants logiciels programmables et/ou configurables par les applications 2, dont le rôle est de détecter des événements particuliers sur la base des données de localisation obtenues par le module 16 et de les signaler aux applications en question. Pour les échanges entre les applications 2 et le module 17, le module d'interface 12 supporte par exemple le protocole HTTP (« HyperText Transfer Protocol ») véhiculant de façon connue en soi des pages XML (« eXtended Markup Language »).

L'API « Mobile Location Query » est également utilisable entre les modules 16 et 17, ce qui permet au module de gestion de composants 17 de formuler des requêtes standard (comme une application externe 2) lorsque cela est nécessaire à la détection des événements requis et de récupérer les réponses produites par le module de gestion des données de localisation 16.

Même s'ils supportent la même API, les modules d'interface 12 et 13 sont avantageusement reliés à deux réseaux locaux distincts, par exemple de type TCP/IP (« Transmission Control Protocol / Internet Protocol »). Ceci

- 8 -

permet au système 1 de séparer physiquement les applications utilisatrices 2 des serveurs de localisation 3, en jouant ainsi un rôle de pare-feu. A titre d'exemple, un autre réseau local de type TCP/IP peut servir pour les liaisons du module de gestion de composants 17 avec le ou les serveurs externes 5 par l'intermédiaire du module d'interface 15.

A titre d'illustration, le LDDO 1 peut être réalisé à partir de deux plates-formes de type RS 6000 commercialisées par la société IBM, l'une incluant le module de gestion des données de localisation 16 et la mémoire associée 18, l'interface 13 et l'API « Mobile Location Query » de l'interface 12, et l'autre incluant le module de gestion de composants 17, l'interface 15, la partie XML/HTTP de l'interface 12 ainsi qu'un module d'administration du système (non représenté sur la figure 1). Ces deux plates-formes peuvent communiquer entre elles par l'intermédiaire du même réseau local que celui fournissant les liaisons du module 17 avec le ou les serveurs externes 5. Les deux plates-formes sont pourvues de programmes, par exemple développés en langage C/C++, pour l'exécution de procédures telles que celles décrites plus loin.

Un enregistrement de la mémoire de localisation 18 relatif à un dispositif géolocalisable donné comporte les éléments suivants, codés sous une forme appropriée :

- un identifiant du dispositif géolocalisable, par exemple un numéro d'appel ou une identité d'abonné ou d'équipement dans le cas où le dispositif est un terminal de radiocommunication cellulaire ;
- les données de localisation les plus récentes qui ont été fournies par un serveur de localisation 3 pour le dispositif, qui peuvent notamment être sous forme d'un couple de coordonnées cartésiennes x, y ou de longitude/latitude ;
- une indication, ci-après notée OQoP (« Original Quality of Positioning ») représentant une qualité originelle de positionnement du dispositif, c'est-à-dire la précision des données de localisation contenues dans l'enregistrement. Cette indication est par exemple quantifiée au moyen d'une distance représentant une marge d'erreur sur la localisation ;

- 9 -

- une information d'horodatage des données de localisation contenues dans l'enregistrement, représentant l'instant T (date et heure) où ces données ont été obtenues ;
- éventuellement une indication de vitesse v, qui peut être scalaire (valeur absolue) ou vectorielle (valeur absolue et direction). Cette indication de vitesse peut être fournie avec les données de localisation par le serveur de localisation 3 si celui-ci effectue des mesures de vitesse. Elle peut aussi être estimée par le module 16 en observant l'évolution des jeux de données de localisation horodatés successivement fournis par le serveur de localisation 3
- éventuellement une indication de la zone de localisation courante du dispositif, couplée à l'indicateur d'état de connexion du dispositif (connecté / non connecté).

A chaque instant $t = T + \Delta t$, le module 16 est capable d'estimer une qualité de positionnement (QoP) d'un dispositif faisant l'objet d'un enregistrement horodaté T dans la mémoire 18 ($\Delta t > 0$). Il applique pour cela une fonction f de plusieurs variables :

$$QoP = f(QoP, \Delta t, v, z) \quad (1)$$

où z représente un ou plusieurs paramètres optionnels supplémentaires, décrivant par exemple des contraintes topologiques dans un environnement géographique du lieu défini par les données de localisation de l'enregistrement.

En pratique, les zones dans lesquelles les serveurs 3 sont capables de localiser les dispositifs (« zones de QoP ») sont de forme relativement simple, par exemple cercle, ellipse, secteur ou arc de cercle, polygone, etc. L'ensemble des formes possibles peut être défini pour chaque technologie de positionnement. La fonction de transformation f peut alors être sélectionnée dans un ensemble de fonctions prédéfinies adaptées à des formes spécifiques de la zone de QoP.

Si la direction du vecteur vitesse est prise en considération, on met aussi à jour la localisation du dispositif et non seulement la forme de sa zone de QoP, en translatant la localisation précédente proportionnellement au vecteur v.

A titre d'illustration, les figures 2 à 5 montrent des exemples de

transformations qui peuvent être appliquées dans le cas d'une zone de QoP circulaire produite par le serveur 3. Ce cercle a pour rayon r_0 (quantification de la OQoP) sur les figures 2 à 5.

Dans le cas de la figure 2, seule la valeur absolue $|v|$ de la vitesse v est prise en compte dans la formule (1) en plus des paramètres OQoP = $g(r_0)$ et Δt . Avec une fonction décroissante g , l'expression de la fonction f est :

$$QoP = f(OQoP, \Delta t, |v|) = g(r) = g(r_0 + \Delta t.(|v| + |v_i|)) \quad (2)$$

où $|v_i|$ est une vitesse d'inflation prédéfinie exprimant la dégradation de la QoP à vitesse nulle.

Dans le cas de la figure 3, la direction de la vitesse v est prise en compte dans la formule (1), de sorte que la zone de QoP est elliptique, la QoP étant déterminée par deux quantités r_x, r_y respectivement égales au demi grand axe et au demi petit axe de l'ellipse. Pour la OQoP, $r_x = r_y = r_0$. L'expression de la fonction f est :

$$\begin{aligned} QoP &= f(OQoP, \Delta t, v) = g(r_x, r_y) \\ &= g(r_0 + \alpha.\Delta t.(|v| + |v_i|), r_0 + \beta.\Delta t.(|v| + |v_i|)) \end{aligned} \quad (3)$$

où α et β sont des coefficients dépendant de la direction de la vitesse v et exprimant les probabilités d'orientation de la vitesse suivant les deux axes de l'ellipse. La localisation estimée du dispositif change aussi : le centre du cercle OQoP est translaté suivant le grand axe de l'ellipse de la quantité $\Delta x = \gamma. |v| . \Delta t$, le coefficient γ exprimant la probabilité de déplacement le long du grand axe de l'ellipse.

La transformation peut être enrichie en prenant en compte des contraintes topologiques aux alentours de la zone de localisation du dispositif, décrites par les paramètres z dans la formule (1). La figure 4 en donne une illustration dans le cas particulier où une rivière R fait obstacle au déplacement du dispositif dans une partie de la zone de QoP de la figure 3.

Il est à noter que le calcul de la QoP est simplifié dans le cas d'une localisation exprimée par une zone de localisation. En effet, la localisation et sa QoP exprimées de cette manière restent inchangées jusqu'à l'arrivée de l'information sur leur changement. Autrement dit, la QoP d'une zone de

- 11 -

localisation est constante, soit $QoP = OQoP$.

Les frontières de la zone de localisation courante peuvent également être utilisées comme limite d'extension de la QoP d'une localisation recalculée par la fonction $QoP = f(OQoP, \Delta t, v, z)$. La figure 5 en donne une illustration dans un cas où la région de rayon r , définie par la QoP calculée comme indiqué en référence à la figure 2, est diminuée de la portion s'étendant en dehors de la zone de localisation ZL.

La figure 6 montre un exemple de procédure applicable par le module de gestion des données de localisation 16 en relation avec un enregistrement de la mémoire 18 pour traiter une requête de données de localisation concernant le dispositif faisant l'objet de cet enregistrement.

L'étape 20 représentée sur la figure 6 correspond à la réception d'un message de requête standard par le module 16, en provenance d'une application 2 à travers l'interface applications 12 ou en provenance du module de gestion de composants 17. La requête peut concerner une pluralité de dispositifs géolocalisables. Les étapes suivantes de la figure 6 se rapportent à l'un de ces dispositifs, pour lequel on suppose que la requête a été dûment validée au regard des droits d'accès de l'application ou du composant aux données de localisation.

A la suite de la réception de la requête pour un dispositif géolocalisable, le module 16 calcule une qualité de positionnement courante à l'étape 21. Si aucun enregistrement n'est présent dans la mémoire 18 pour le dispositif en question, une valeur de QoP minimale est produite à l'étape 21. Sinon, la QoP courante est calculée comme expliqué ci-dessus à l'aide de la formule (1) et des paramètres pertinents de l'enregistrement.

La requête spécifie un objectif de QoP, représentant la précision souhaitée des données de localisation (par défaut, une valeur maximale peut être allouée à l'objectif de QoP). Au test 22, cet objectif est comparé à la QoP courante calculée à l'étape 21. Si la QoP courante est au moins aussi bonne que l'objectif fixé, le module 16 détermine, à l'étape 23, les données de localisation à retourner pour répondre à la requête à l'étape 24, soit en les lisant simplement dans l'enregistrement de la mémoire 18, soit en les recalculant à partir de cet enregistrement, notamment pour tenir compte du

- 12 -

déplacement du dispositif dans le sens de son vecteur vitesse estimé.

Si le test 22 montre que la QoP courante calculée à l'étape 21 est insuffisante par rapport à l'objectif défini dans la requête, les données de localisation à retourner à l'étape 24 sont obtenues par une interrogation d'un
5 serveur de localisation 3.

Si la requête initiale concernait plusieurs dispositifs géolocalisables, la réponse faite à l'étape 24 peut ainsi comporter des données de localisation récupérées dans la mémoire 18 pour certains dispositifs, et des données fraîchement obtenues d'un serveur 3 pour d'autres dispositifs. Dans chaque
10 cas, la QoP associée peut être communiquée à l'application.

Avant d'interroger le serveur de localisation 3 quand la QoP courante est insuffisante, quelques opérations préliminaires peuvent être effectuées, en fonction de la configuration du module 16 par l'administrateur du système.

En particulier, si une fonction de positionnement prédictif est activée
15 (test 26), le module 16 recalcule un objectif de QoP optimisé au moins égal à l'objectif défini pour la requête en cours de traitement, à l'étape 27. Ceci permet de prendre en compte, pour chaque méthode de positionnement, une combinaison de la qualité de positionnement et du coût d'obtention d'un jeu de données de localisation. Si un dispositif donné peut être localisé par différentes
20 méthodes et si ses données de localisation sont requises assez souvent, le positionnement prédictif permet d'optimiser l'usage de ces méthodes en termes de coût.

Par exemple, même si le coût d'une QoP supérieure est plus élevé, il peut être intéressant de requérir cette QoP supérieure si cela permet
25 ultérieurement de se dispenser d'interroger un serveur 3 lors de la prochaine requête de données de localisation pour le même dispositif. Ceci est notamment vrai quand le coût d'une QoP supérieure est plus faible que le coût de deux interrogations successives avec l'objectif de QoP de la requête. Cette optimisation est fondée sur la fréquence des requêtes de données de
30 localisation du dispositif, spécifiée par une application ou évaluée en tenant un historique de la distribution dans le temps des requêtes concernant le dispositif et issues de l'ensemble des applications utilisatrices, ce qui permet une prédiction de l'instant de la prochaine requête. L'historique peut porter en outre

- 13 -

sur les QoP demandées pour le dispositif. L'optimisation peut aussi être réalisée de façon auto-adaptative. Si une prédiction suffisamment fiable ne peut pas être effectuée, la QoP fournie par l'étape 27 reste égale à l'objectif défini pour la requête.

5 Pour certains serveurs de localisation 3, la OQoP dépend de la topologie locale du réseau (habituellement différente en ville et à la campagne) et des caractéristiques du dispositif. Dans le premier cas, la prédiction prend en compte une QoP récente pour le dispositif et, si elle n'est pas connue, la pire QoP possible. Dans le second cas, la QoP est limitée par les caractéristiques
10 du dispositif.

 Après l'étape 27, ou si la fonction de positionnement prédictif n'est pas activée selon le test 26, le module 16 examine si une autre fonction de gestion d'interrogations concurrentes est activée (test 28). Dans l'affirmative, il examine si une interrogation d'un serveur de localisation 3 plus récente que celle ayant
15 donné lieu à l'enregistrement pris en compte dans le calcul de la QoP courante à l'étape 21 est en cours auprès d'un serveur de localisation 3 (test 29).

 Si tel est le cas, le module 16 compare l'objectif de QoP défini pour la requête (ou recalculé à l'étape 27) à celui qui a été spécifié pour l'interrogation en cours (test 30). Si la QoP précédemment spécifiée est supérieure, il n'est
20 pas nécessaire de réitérer l'interrogation, de sorte que le module 16 se place simplement en attente de la réponse du serveur de localisation 3 précédemment interrogé (étape 31).

 A réception de cette réponse, l'enregistrement présent dans la mémoire 18 pour le dispositif concerné est mis à jour (ou créé si c'est une
25 première interrogation pour le dispositif) avec les données retournées par le serveur 3 à l'étape 32, puis les données de localisation sont retransmises à l'application ou au composant à l'origine de la requête à l'étape 24 précitée.

 Si la fonction de positionnement prédictif n'est pas activée selon le test 28, ou si aucune interrogation n'est en cours selon le test 29, ou encore si la
30 QoP spécifiée dans la précédente interrogation ne suffit pas au regard de l'objectif selon le test 30, une nouvelle requête est adressée à un serveur 3 pour le dispositif.

 Le serveur interrogé est d'abord sélectionné à l'étape 33. Si plusieurs

- 14 -

serveurs externes 3 sont capables de localiser le dispositif avec la QoP souhaitée, le module 16 opère la sélection sur la base de critères incluant le nombre d'interrogations déjà envoyées à ces serveurs externes et en attente de réponse et, si on sait qu'ils sont différents, les temps de réponse moyens de ces serveurs. Cette sélection vise à minimiser la durée moyenne de récupération des données de localisation. La sélection peut aussi être réalisée suivant un mécanisme auto-adaptatif d'équilibrage de charge.

Afin de réduire le nombre de messages d'interrogation envoyés au serveur de localisation 3 par l'intermédiaire de l'interface 13, il est possible de regrouper dans un même message de requête standard des interrogations à faire pour plusieurs dispositifs différents (étape 34).

A l'étape 35, le module 16 adresse l'interrogation au serveur sélectionné par l'intermédiaire de l'interface 13, puis il se place en attente de la réponse à l'étape 31 précitée.

Certaines applications utilisant de l'information sur la localisation de dispositifs ont besoin d'observer les mouvements d'un ensemble de dispositifs pour détecter des situations où elles ont à entreprendre des actions particulières, dictées par leur logique de service. La détection de ces situations peut reposer sur des requêtes de localisation régulières, à une certaine fréquence, des dispositifs concernés. Elle peut aussi reposer sur des données de localisation générées seulement quand les dispositifs se déplacent de façon significative. Dans les deux cas, la quantité de données de localisation requises par l'application peut être très importante en comparaison avec le nombre d'événements détectés.

De plus, si les mouvements du dispositif sont observés par de nombreuses applications, la gestion des données de localisation pour ce dispositif n'est pas optimisée globalement. En effet, si les requêtes issues des différentes applications sont désynchronisées (ce qui est le cas normal), la fréquence de positionnement augmente beaucoup. Même s'il était possible de synchroniser ces requêtes, ce qui serait techniquement complexe et économiquement irrationnel, la quantité de données échangées entre les serveurs de localisation et les applications resterait très importante, à cause de la nécessité de transmettre toutes les données de localisation obtenues des

- 15 -

serveurs à toutes les applications requérantes.

Lorsque les événements à détecter dépendent principalement de la localisation d'un ou plusieurs dispositifs, le module de gestion de composants 17 déporté dans le LDDO 1 permet avantageusement de surmonter ces 5 difficultés. Les événements détectés peuvent aussi dépendre d'un certain nombre de paramètres délivrés par les serveurs 3 ou par des sources de données externes 5 (par exemple trafic routier, météo, etc.).

On peut définir un certain nombre de situations typiques dont la détection est susceptible d'être prise en compte par diverses applications, par 10 exemple :

- cas où deux dispositifs d'une liste spécifiée sont à proximité l'un de l'autre (en-deçà d'une distance déterminée avec une précision déterminée) ;
- cas où un dispositif d'une liste spécifiée entre dans une zone 15 géographique déterminée ; etc.

L'analyse de données conduisant à la détection d'un tel événement peut être conduite par le module 17 en exécutant un composant logiciel prédéfini. Un tel composant consiste en une portion de code exécutable, associé à un jeu de paramètres défini pour chaque application qui lui fait appel. 20 Les paramètres comprennent notamment les identités des dispositifs de la liste à considérer ainsi que les critères quantitatifs de l'événement à détecter (localisation, distance, précision, trafic routier, etc.) et la durée de vie du composant (limitée ou non). Ces paramètres sont modifiables par l'application à travers la partie XML/HTTP de l'interface 12.

25 Le LDDO offre en outre la possibilité d'exécuter des composants distants définis dynamiquement par les applications 2. Le module 17 comporte dans ce cas une machine virtuelle, par exemple une machine virtuelle Java (marque de la société Sun Microsystems), qui exécute le code de chaque composant dynamique, téléchargé par l'application. Cette machine virtuelle 30 présente les API requises pour manipuler les données de localisation, les informations externes éventuellement fournies par les serveurs 5, ainsi que les paramètres et contextes des composants dynamiques (modifiables comme ceux des composants prédéfinis) et pour préparer et envoyer les messages

signalant les événements pertinents aux applications 2.

Les entrées d'un composant (prédéfini ou dynamique) comprennent les données de localisation et éventuellement d'autres informations, notamment issues des serveurs externes 5. Ses sorties sont les alertes logicielles avisant l'application des événements détectés ainsi qu'une description éventuelle de ces événements. Le composant est initialisé par une requête spécifique envoyée par l'application qui précise ses attributs initiaux (paramètres, algorithme pour un composant dynamique), ultérieurement modifiables. Un composant en cours d'exécution peut être stoppé et supprimé par une requête de destruction, ou automatiquement quand sa durée de vie spécifiée a expiré. L'instance de composant est exécutée à une fréquence définie dans les paramètres ou en réponse à un événement déterminé tel qu'une requête spécifique d'exécution issue de l'application.

L'exécution d'un composant donne lieu à des requêtes de données de localisation adressées au module 16 selon les besoins. Ces requêtes peuvent être synchronisées avec celles directement issues des applications 2, ce qui permet de moins solliciter le module 16 et les serveurs 3.

Dans le cas où le système LDDO reçoit l'information sur le changement de zone de localisation et/ou d'état de connexion des dispositifs géolocalisables, les composants logiciels peuvent utiliser ces informations en premier lieu et ne demander une localisation plus précise que si ceci est vraiment nécessaire.

Il est aussi possible de ne pas demander la localisation plus précise des dispositifs qui ne sont pas connectés au réseau cellulaire ou des dispositifs pour lesquels la position approximative (exprimée par une zone de localisation) est déjà suffisante pour être en mesure de répondre à la requête. Par exemple, si le but d'un composant logiciel est de détecter l'entrée d'un dispositif donné dans une zone géographique donnée, aucune localisation précise ne sera demandée si la zone de localisation courante de ce dispositif est trop éloignée de la zone géographique en question. De plus, aucun nouveau calcul de comparaison entre ce dispositif et cette zone géographique ne sont pas nécessaires jusqu'au changement de la zone de localisation du dispositif.

- 17 -

L'utilisation des zones de localisation et/ou de l'état de connexion permet ainsi d'optimiser la charge de calcul et de réduire d'une manière significative le nombre de demandes de localisation envoyées vers les serveurs de localisation 3. Ainsi, la charge radio et/ou de signalisation dans le

5 réseau cellulaire est réduite car les informations sur la zone de localisation et l'état de connexion sont obtenues par le suivi des messages déjà échangés dans le plan de signalisation du réseau cellulaire.

REVENDICATIONS

1. Système de supervision de données de localisation de dispositifs géolocalisables, comprenant des moyens de traitement de requêtes de données de localisation incluant :
 - 5 - une mémoire de localisation (18) pour contenir des enregistrements comportant chacun des données de localisation d'un dispositif géolocalisable respectif délivrées par une source de données de localisation (3), accompagnées d'une indication de qualité ;
 - 10 - des moyens de calcul (16) pour estimer une qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable concerné par une requête de données de localisation et pour lequel la mémoire de localisation contient un enregistrement, sur la base de paramètres incluant l'indication de qualité comprise dans ledit enregistrement ;
 - 15 - des moyens (16) de comparaison entre la qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable concerné par une requête, estimée par les moyens de calcul, et un objectif de qualité de positionnement défini pour ladite requête, pour répondre à la requête à partir de l'enregistrement relatif au dispositif si la qualité estimée est suffisante par rapport à l'objectif et en interrogeant une source de données de localisation (3) sinon.
 - 20
2. Système selon la revendication 1, dans lequel certains au moins des enregistrements de la mémoire de localisation (18) comportent, avec les données de localisation d'un dispositif géolocalisable respectif, une information d'horodatage desdites données de localisation.
- 25 3. Système selon la revendication 2, dans lequel les paramètres sur la base desquels les moyens de calcul (16) estiment la qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable, pour lequel la mémoire de localisation contient un enregistrement comportant une information d'horodatage, incluent en outre l'heure courante et ladite information d'horodatage.

- 19 -

4. Système selon la revendication 3, dans lequel certains au moins des enregistrements de la mémoire de localisation (18) comportent, avec les données de localisation d'un dispositif géolocalisable respectif, une indication d'une vitesse de déplacement dudit dispositif, et dans lequel les paramètres sur
5 la base desquels les moyens de calcul (16) estiment la qualité de positionnement dudit dispositif incluent ladite indication de vitesse.
5. Système selon la revendication 4, dans lequel ladite indication de vitesse comprend une valeur absolue d'une vitesse de déplacement estimée du dispositif.
- 10 6. Système selon la revendication 5, dans lequel ladite indication de vitesse comprend en outre une direction de la vitesse de déplacement estimée du dispositif.
7. Système selon la revendication 6, dans lequel la réponse faite à la requête si la qualité estimée est suffisante par rapport à l'objectif comporte des
15 données de localisation calculées à partir des données de localisation de l'enregistrement et de l'indication de vitesse correspondante.
8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, pour au moins un enregistrement de la mémoire de localisation (18), l'estimation de qualité de positionnement est opérée par les moyens de
20 calcul (16) sur la seule base de l'indication de qualité.
9. Système selon la revendication 8, dans lequel ledit enregistrement comporte en outre un indicateur d'état de connexion du dispositif géolocalisable, et l'estimation de qualité de positionnement est opérée sur la
seule base de l'indication de qualité comprise dans ledit enregistrement à
25 condition que ledit indicateur soit représentatif d'un état connecté.
10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les paramètres sur la base desquels les moyens de calcul (16) estiment la qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable incluent des paramètres décrivant des contraintes topologiques (R) dans un environnement

- 20 -

géographique d'un lieu défini par les données de localisation de l'enregistrement relatif au dispositif.

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de traitement de requêtes comprennent en outre des
5 moyens de positionnement prédictif (16) pour recalculer un objectif de qualité de positionnement d'un dispositif géolocalisable concerné par une requête lorsque la qualité estimée est insuffisante par rapport à l'objectif défini pour ladite requête, et pour spécifier l'objectif de qualité recalculé pour l'interrogation de la source de données de localisation (3).

10 12. Système selon la revendication 11, dans lequel l'objectif recalculé est au moins égal à l'objectif défini pour ladite requête et est déterminé en tenant compte de paramètres incluant une fréquence des requêtes de données de localisation dudit dispositif.

13. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
15 dans lequel les moyens de traitement de requêtes comprennent en outre des moyens (16) de gestion d'interrogations concurrentes de sources de données de localisation (3), pour déterminer si une interrogation relative à un dispositif géolocalisable concerné par une requête est en cours lorsque la qualité estimée est insuffisante par rapport à l'objectif défini pour ladite requête, la
20 réponse à la requête étant élaborée à partir de la réponse à une interrogation en cours pour laquelle a été spécifié un objectif de qualité au moins égal à l'objectif défini pour ladite requête, ou en procédant à une nouvelle interrogation si un objectif de qualité au moins égal à l'objectif défini pour ladite requête n'a été spécifié pour aucune interrogation en cours relativement au
25 dispositif.

14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une interface (13) de communication avec au moins une source externe de données de localisation (3).

15. Système selon la revendication 14, comprenant des moyens (16) de
30 groupage d'interrogations pour adresser à une source externe de données de

- 21 -

localisation (3), par l'intermédiaire de l'interface de communication (13), un message de demande de données de localisation de plusieurs dispositifs géolocalisables pour lesquels des qualités de positionnement respectivement estimées par les moyens de calcul sont insuffisantes par rapport à des objectifs respectifs définis pour des requêtes concernant lesdits dispositifs.

16. Système selon la revendication 14 ou 15, comprenant des moyens (16) pour adresser une interrogation relative aux données de localisation d'un dispositif vers une source de données de localisation sélectionnée parmi plusieurs sources externes de données de localisation (3) sur la base de critères incluant le nombre d'interrogations déjà envoyées auxdites sources externes.

17. Système selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, dans lequel l'interface de communication (13) est agencée pour recevoir des informations d'au moins un serveur associé à un système cellulaire de télécommunication, incluant des informations sur une zone de localisation d'au moins un dispositif géolocalisable, lesdites informations reçues du serveur associé au système cellulaire étant traitées pour mettre à jour l'enregistrement de la mémoire de localisation (18) relatif audit dispositif géolocalisable.

18. Système selon la revendication 17, dans lequel lesdites informations sur la zone de localisation du dispositif géolocalisable sont transmises spontanément par le serveur associé au système cellulaire lors d'un changement de zone de localisation du dispositif géolocalisable.

19. Système selon la revendication 17 ou 18, dans lequel lesdites informations reçues du serveur associé au système cellulaire incluent en outre des informations sur un état de connexion du dispositif géolocalisable.

20. Système selon la revendication 19, dans lequel lesdites informations sur l'état de connexion du dispositif géolocalisable sont transmises spontanément par le serveur associé au système cellulaire lors d'un changement d'état de connexion du dispositif géolocalisable.

- 22 -

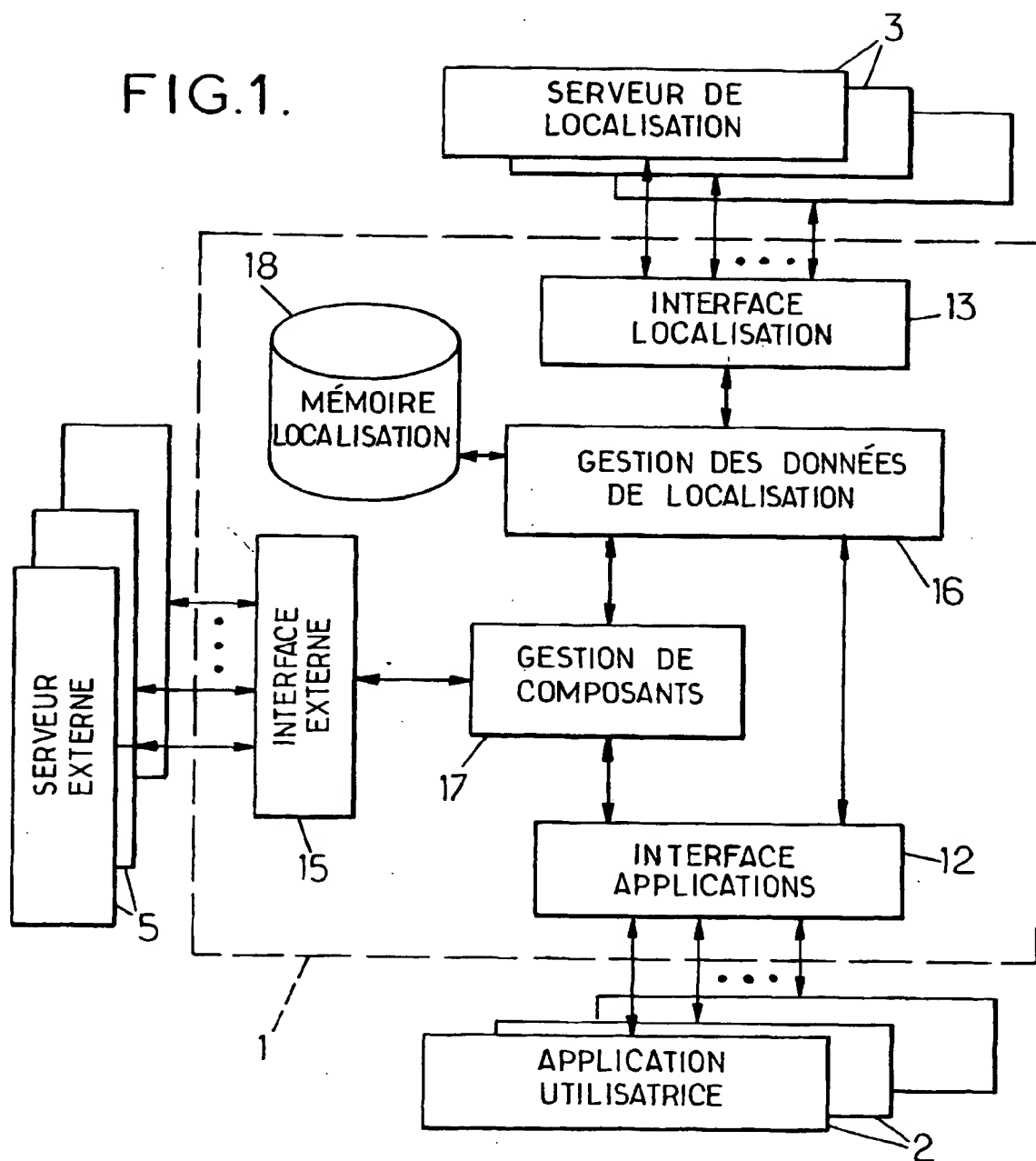
21. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une interface (12) de communication avec au moins une application utilisatrice de données de localisation (2).
- 5 22. Système selon la revendication 21, comprenant des moyens (17) de détection d'événements par analyse de données de localisation d'au moins un dispositif géolocalisable, pour signaler les événements détectés à au moins une application utilisatrice (2) par l'intermédiaire de l'interface de communication (12).
- 10 23. Système selon la revendication 22, dans lequel les données de localisation analysées par les moyens de détection d'événements (17) sont fournies par les moyens de traitement de requêtes (16).
24. Système selon la revendication 22 ou 23, dans lequel les moyens de détection d'événements (17) sont agencés pour générer des requêtes de données de localisation adressées aux moyens de traitement (16).
- 15 25. Système selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, dans lequel les moyens de détection d'événements (17) comprennent au moins un composant logiciel prédéfini exécuté pour une application utilisatrice (2), ayant une portion de code prédéterminée et des paramètres modifiables par ladite application utilisatrice par l'intermédiaire de l'interface de communication (12).
- 20 26. Système selon l'une quelconque des revendications 22 à 25, dans lequel les moyens de détection d'événements comprennent au moins un composant logiciel dynamique exécuté pour une application utilisatrice (2), ayant au moins une portion de code téléchargée par ladite application utilisatrice par l'intermédiaire de l'interface de communication (12).
- 25 27. Système selon l'une quelconque des revendications 22 à 26, comprenant en outre une interface (15) de communication avec au moins une source d'information externe (5), et dans lequel les moyens de détection d'événements sont agencés pour analyser les données de localisation d'au moins un dispositif géolocalisable en tenant compte d'informations obtenues

- 23 -

depuis au moins une source d'information externe par l'intermédiaire de ladite interface de communication (15).

1/3

FIG.1.



2/3

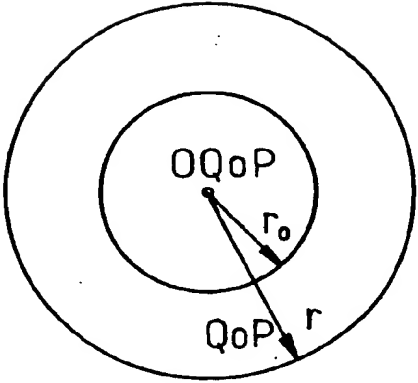


FIG. 2.

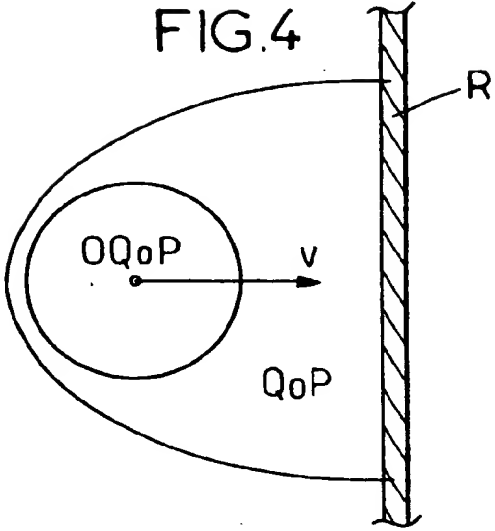


FIG. 4

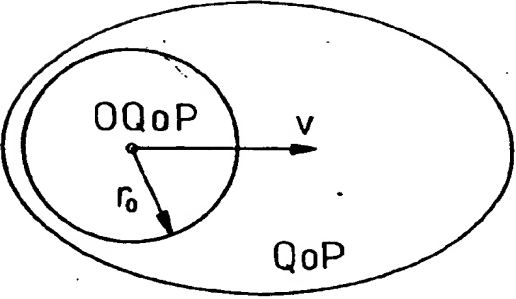


FIG. 3.

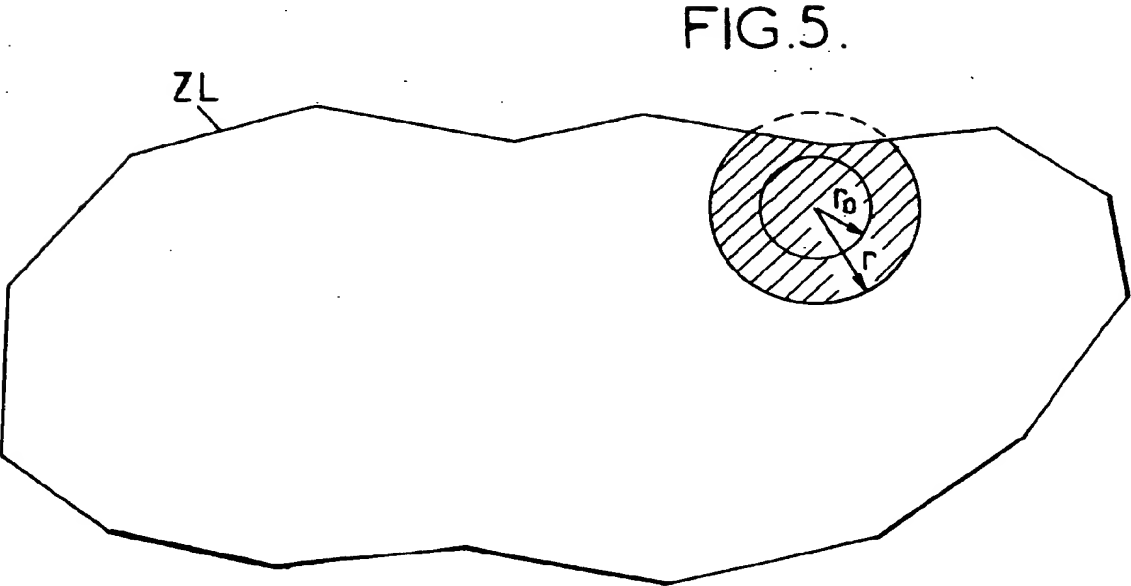
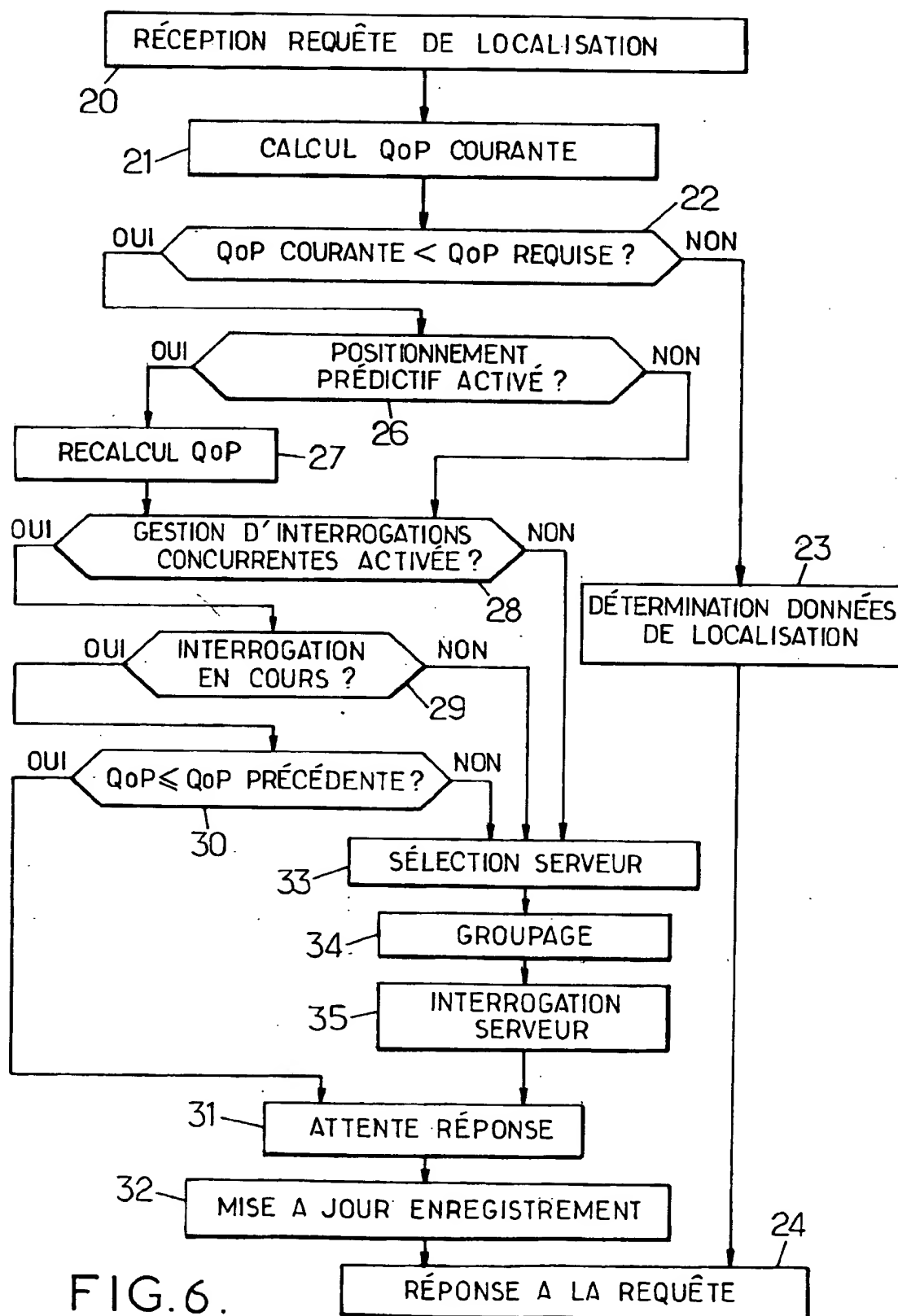


FIG. 5.

3/3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. nat. Application No.

PCT/FR 02/00972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/38 H04Q7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | WO 00 38467 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29 June 2000 (2000-06-29) page 4, line 19 -page 6, line 26 page 8, line 2 -page 9, line 19 --- | 1-27 |
| A | US 6 078 818 A (KINGDON CHRISTOPHER H ET AL) 20 June 2000 (2000-06-20) column 3, line 40 - line 51 column 4, line 7 -column 5, line 27 --- | 1-27 |
| A | WO 99 16276 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;JAERVELAE MIKKO (FI); KESKITALO ILKKA) 1 April 1999 (1999-04-01) page 2, line 4 - line 27 page 4, line 4 - line 7 page 4, line 32 -page 6, line 15 --- -/-- | 1-27 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 2002

Date of mailing of the international search report

20/06/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dionisi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int al Application No
PCT/FR 02/00972

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | <p>US 5 918 180 A (DIMINO MICHAEL) 29 June 1999 (1999-06-29) column 1, line 54 -column 3, line 14 figure 1</p> <p>-----</p> | 1-27 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
...formation on patent family members

Int'l Application No

PCT/FR 02/00972

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|---|--|
| WO 0038467 | A | 29-06-2000 | AU 2133800 A CN 1336089 T EP 1142419 A1 WO 0038467 A1 | 12-07-2000 13-02-2002 10-10-2001 29-06-2000 |
| US 6078818 | A | 20-06-2000 | AU 2902699 A DE 19983027 T0 GB 2352365 A JP 2002507105 T WO 9946949 A1 | 27-09-1999 26-04-2001 24-01-2001 05-03-2002 16-09-1999 |
| WO 9916276 | A | 01-04-1999 | FI 973663 A AU 9163998 A CN 1270744 T EP 1021930 A2 WO 9916276 A2 JP 2001517913 T NO 20001197 A | 12-03-1999 12-04-1999 18-10-2000 26-07-2000 01-04-1999 09-10-2001 10-05-2000 |
| US 5918180 | A | 29-06-1999 | AU 1334197 A WO 9724005 A1 | 17-07-1997 03-07-1997 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De _____ internationale No
PCT/FR 02/00972

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04Q7/38 H04Q7/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | WO 00 38467 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 29 juin 2000 (2000-06-29) page 4, ligne 19 -page 6, ligne 26 page 8, ligne 2 -page 9, ligne 19 --- | 1-27 |
| A | US 6 078 818 A (KINGDON CHRISTOPHER H ET AL) 20 juin 2000 (2000-06-20) colonne 3, ligne 40 - ligne 51 colonne 4, ligne 7 -colonne 5, ligne 27 --- | 1-27 |
| A | WO 99 16276 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;JAERVELAE MIKKO (FI); KESKITALO ILKKA) 1 avril 1999 (1999-04-01) page 2, ligne 4 - ligne 27 page 4, ligne 4 - ligne 7 page 4, ligne 32 -page 6, ligne 15 --- | 1-27 |
| -/-- | | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 juin 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/06/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dionisi, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Internationale No
PCT/FR 02/00972

| C (suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | <p>US 5 918 180 A (DIMINO MICHAEL) 29 juin 1999 (1999-06-29) colonne 1, ligne 54 - colonne 3, ligne 14 figure 1 -----</p> | 1-27 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Di Internationale No

PCT/FR 02/00972

| Document brevet cité au rapport de recherche | | de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|-------------------|---|--|
| WO 0038467 | A | 29-06-2000 | AU 2133800 A CN 1336089 T EP 1142419 A1 WO 0038467 A1 | 12-07-2000 13-02-2002 10-10-2001 29-06-2000 |
| US 6078818 | A | 20-06-2000 | AU 2902699 A DE 19983027 T0 GB 2352365 A JP 2002507105 T WO 9946949 A1 | 27-09-1999 26-04-2001 24-01-2001 05-03-2002 16-09-1999 |
| WO 9916276 | A | 01-04-1999 | FI 973663 A AU 9163998 A CN 1270744 T EP 1021930 A2 WO 9916276 A2 JP 2001517913 T NO 20001197 A | 12-03-1999 12-04-1999 18-10-2000 26-07-2000 01-04-1999 09-10-2001 10-05-2000 |
| US 5918180 | A | 29-06-1999 | AU 1334197 A WO 9724005 A1 | 17-07-1997 03-07-1997 |